ان اردت الامتحان من وجه آخر غير المذكور في هذه الرسالة فاعرف ان امتحان جمع العددين
بتفريق احد العددين من الحاصل ان كان الباقي عين الآخر فالعمل صحيح والا فلا وامتحان جمع
جمع الاعداد بتفريق احد الاعداد من الحاصل ثم الآخر من الباقي ثم قم الى ان ينتهي الى الاخير
ان كان الباقي الاخير عين الاخير من تلك الاعداد فالعمل صحيح وامتحان التضعيف بتنصيف المضعف
ان كان النصف عين المضعف منه فالعمل صحيح وامتحان التنصيف بتضعيف النصف ان حصل
عين المنتصف فالعمل صحيح وامتحان التفريق بجمع الباقي مع المفرق ان حصل عين المفرق منه
فالعمل صحيح وامتحان الضرب بتقسيم الحاصل على احد المضروبين ان كان خارج القسمة
عين الآخر فالعمل صحيح وامتحان التقسيم بضرب المقسوم عليه في خارج القسمة
وجمع الباقي ان وجد مع الحاصل ان حصل عين المقسوم فالعمل صحيح وامتحان
التجذير بالتربيع اعني بضرب الجذر في نفسه وجمع الباقي ان وجد مع الحاصل
فان حصل عين المجذور فالعمل صحيح والا فلا والحاصل فاعمل في امتحان كل واحد منها
بضد جمع ضد التفريق والتضعيف ضد التنصيف والضرب بضد التقسيم والتجذير
ضد التربيع اعني ضرب الشيء في نفسه وبالعكس في الكل هذا الامتحان مطرد في الكل فاحفظه
واما الامتحان المذكور في الرسالة الرملية كذلك تتبع حتى تقف على

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله من لا يحيط بحمده عدد ولا ينتهي نعائمه أمد فسبحانه
على سيدنا محمد النبي المجتبى وعترته الأسبق الأربعة المناسبة
العباد وبعد فإن الفقير إلى الله الغني بهاء الدين محمد بن الحسين
العاملي المنعم بالصواب في يوم الحساب يقول إن علم الحساب
لا يخفى على ذوي الشأن والسمو مكانه وأدرك في مسائله ودقائقه
لافتقار كثير من العلوم إليه وحاجة طائفة جم غفير من الطالبين إليه
وهذه رسالة جمعت الأهم من أصوله ونظمت المهم من أبوابه وفصوله
ونظمت فيه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وابتكرت
على قواعد شريفة هي عمدة رسائل المتأخرين وسميتها خلاصة الحساب
ورتبتها على مقدمة وأبواب المقدمة في الحساب علم يستعلم منه أحوال
الأعداد من العدد بما يخصه من حيث هو وهو موضوع العدد الأصلي على الإطلاق
ومن ثم عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تتألف من
الواحد وما تألف منه فهو قليل الواحد وقيل مجموع كثير مجتمع
وقد يطلق لا دراجه تحت الكثرة والمقدار ليس بعدد وذلك
تألف من الأعداد كان للوهم الفرد عند تشبيه بالجسم وإن تألف من
الأجسام وهو أما مطلق فصحيح يوصف إلى ما يوجد من واحد الكسر

والأقسام والمنقطع إن ساوى مجموع أقسامه أو زاد عليها أقل واحد فمنقطع عنها
فناقص ومراتب العدد أصولها ثلاثة آحاد وعشرات ومئات وفروعها
ما عداها لا بتباين فتنقطع إلى الأصول وقد وضع لها حكماء الهند
الأرقام المشهورة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ٠

الأول في أحوال الصحاح زيادة وجبر الجميع ونقصه من تعريف
وتكسير مرة تضعيف ومرارا بعدة آحاد الآخر ضرب وتجذير بتجذير
تضعيف وعشاري بعدة آحاد الآخر قسمة وتجذيب بالتألف
بتربيع تجذير وتسمى هذه الأعمال في أصول الفصل الأول
في الجمع ترسم العدد بين متحازيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة
على حدتها فإن حصل أقل من العشرة ترسم تحتها وإن زاد فالزائد
عشرة فصفر احافظا في ثانية العدد بين العشرة وواحد الشرط
على ما في المرتبة الثانية أو ترسم تحت سابقة إن خلت وكل مرتبة
لا تجاوز بآحاد حافظا بعينها إلى سطر الجمع وهذه صورته
فإن تكثر سطور الآحاد فارسم متحازية المراتب
حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته
واعلم أن التضعيف في الجمع المتبين
وذلك الاختيار

٧٥٣٧٣
٥٢٣١٨
٠٣٥١٥
١٢٦٢٠

الفصل الرابع في الضرب وهو تحصيل عدد بسبب احاد

المضروب بين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الاخر ومن

هنا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب وهو ثلثة افراد

في المفرد او في المركب او مركب في المركب فالاول اما احاد في الاحاد

او في غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل

واما الاخيران فهو ضرب غير الاحاد الى مستمرا او ضرب الاحاد

في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروب بين و

بسط المجموع من جنس تلك المرتبة الاخيرة ففي ضرب

الثلثين في الاربعين تبسط الاثنين ضربت اذا المراتب

ربع والثالثة بيرتبة الات وفي ضرب اربعين في خمسين

بسط الضربين الحاصلين فاذا المراتب خمس واما اثنان والثالث

فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات

بعضها في بعض واجمع الحاصل والضرب قواعد لطيفة

يتبين على استخراج مطالب شريفة المطلب الاول فيما بين
الثلث والعشرة تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص
من الحاصل مضروبه في فضل العشرة على المضروب الآخر
مثالها ثمانية تعقصنا في سبعة نقصنا من الحاصل اثنين
مضروب السبعة في الاثنين بقي اثنا وسبعون المطلب
الثاني تجمع المضروبين تبسط ما فوق العشرة عشرات
وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما
في فضلها على الآخر مثالها ثمانية في سبعة زدنا على الحاصل
مضروب الاثنين في الثلثة المطلب الثالث في ضرب ما
بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط
على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين
المفرد والعشرة في الآحاد الذي مع المركب مثالها ثمانية
في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب
الاثنين في الاربعة المطلب الرابع في ضرب ما بين العشرة
والعشرين بعضه في بعض تزيد احادها على مجموع الآحاد
وتبسط المجموع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد في الآحاد
مثالها اثنتي عشرة في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين

ستة الطالس كل واحد يضرب في ثلث وخمسين او خمسة
نصف عشرات او مائة او الوفا وخذ لك نصف ما اخذت
للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر
في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون او سبعة عشر في خمسة
فالجواب سبعة الآف وخمسمائة الطالس في ضرب ما بين
العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات تقدم
احاد المفرد في عدة مكررة العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما
وتبسط المجموع عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد
مثالها اثنتي عشرة في ستة وعشرين زدت الاربعة على الستة
والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتحت الحاصل
ثلثمائة واثنتي عشرة الطالع كل واحد يضرب في ثلث عشر
او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط
الحاصل عشرات او مائة او الوفا وخذ لك نصف ما اخذت
للصحيح مثالها اربعة وعشرون في ثلثة عشر الجواب ثلثمائة
وستون او ثلثة وعشرون في مائة وخمسين الجواب
ثلثة الآف وسبعمائة وخمسون الطالع في ضرب ما بين
العشرين والمائة مما ساوت وعشرة بعضه في بعض

تزيد احاد احدها على الآخر وتضرب المجتمع في عدة مكرر العشرة
وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآخر
مثالها ثلث وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثالثة
والعشرين في الثاني وبسطت الستة والثلث من عشرات
وثمت الحاصل خمسمائة وخمسة وسبعون المطلب الثاني
فيما اختلف عدة عشراته ما بين الفين والمائة تضرب
عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب
احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات
وتضيف اليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها ثلثة وعشرون
في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والسبعين ستة واضف
الى سبعمائة والسبعين واثنين عشر المطلب العاشر كل عددين
متفاضلين نصف مجموعهما مفرد مجموعهما وتضرب نصف
المجتمع في نفسه وتسقط مضروب نصف التفاضل بينهما
في نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلثون فاسقط
من تسعمائة مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه
ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون المطلب الحادي عشر
قد يستعمل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد

اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلك النسبة من الآخر وتبسط
الماخوذ من جنس المنسوب اليه والكسر بحسب مثالها
وعشرون في اثنتي عشر نسب الاول الى المائة بالربع فاخذ
ربع الاثنين عشر وبسطها ثلثة وفي ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع
فالجواب خمسمائة او ثلثمائة وخمسة وعشرون المطلب الثاني عشر
قد يستعمل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة او مرتين
وتنصف الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار
اليه الآخر مثالها ثلث وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت
الثلث كذلك لرجع الى ضرب اربعة في مائة وهو اظهر فان تكررت
المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم فان كان ضرب بعدد
في مركب عادسهما ثم اضرب المفرد مصورة بالمرتبة
الاولى والسم احاد الحاصل تحتها واحفظ العشرات احادا
ثم تزيد بها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا وان كان
صفرا فسن عدد العشرات تحته وان لم يحصل احاد فضع
صفرا حافظا للعشرة واحدا لتفعل بها ما فعلت وسع
ضربت في صفر فارسم صفرا وان كان مع المفرد اصفار فارسم
عن يمين سطر الخارج مثالها خمسة في هذا العدد ٣٢٥٥٥

ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان
على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطأ
الفصل السادس في استخراج جذر العدد المضروب في نفسه
جذرا الى اي شيء وضلعا المساحة هو شيئا في الجذر المقابلة
ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا
فاستخراج جذره لا يحتاج الى تأمل ان كان منطقا وان كان اصم
فاسقط منه اقرب الى مربعات العدد والباقي الى مضعف جذر
المسقط واخذ جذر المسقط حاصل النسبة جذر الاصم
بالتقريب وان كان كثيرا فضعه على الجدول كما تقدم ثم
تخطى مرتبة مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب
وتنقل الحاصل على ما يجاز العلامة الاخيرة وما عن يساره
لو بقي اقل من المنقوص منه فاذا وجدته وضعت فوقها وتحتها
وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المط
جذره بحيث يجاز آحاده المضروب فيه ونقصت ما يجاز به وما عن يساره
ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني
وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كما ذكر اذا وضعته
فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها اكثر ضربه في مرتبة

في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل على ما يجاز به وما عن يساره
وجدت وعلامة ما عرفت زادت الفوقاني على التحتاني ونقصت ما في
المسطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق العلامة و
تحتها صفرا وانقل هكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر
فان لم يبق شيء تحت المسطر الحاصل فالعدد منطق وان بقي
فاضمم وتلك البقية كسر جزءها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة
الاولى هو واحد على التحتاني مثال اردنا جذر هذا العدد
وعلى ما تقدم صار هكذا وبقي تحت المسطر الحاصل تحاية
فجزءها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاخيرة وواحد على التحتاني
الاولى والاتقان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان
الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل
خطأ
الفصل الثامن في حساب الكسور وفيه مطالب
الاول كل عدد بتاء الواحد ان شاء وبا فتحا ثلاثان والا
فان اتفقا اخذ الاكثر فتحه ثلاثان والا فان عدهما فالثالث فتحه اثنان
والكسر الذي هو جزءه وغيرهما والاقتسامان والتماثل بين وبعض
السواء بنصف الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فتحه اثنان وان
بقي قسم المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء فالعدد

ان توافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما او بقي واحد
فتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة المشهورة
باسمها والا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منها اما مفرد كالثلث
وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف
كنصف السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف
كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا
رسمت الكسر فان كان مفردا صحيحا فارسم فوقه والكسر تحته فوق
الجزء والاضافة صفرا الكاتبة وفي المعطوف برسمون الواو وفي
الاسم المضاف من غير الواو والثلثان هكذا ٢/٣ ونصف ثلث هكذا ١/٢ ١/٣
هكذا ١/٢ ١/٣ وثلثة ارباع هكذا ٣/٤ الفقرة الثانية تخريج الكسور
عند جمع مفرداته بعضها وهو بعينه تخريج المكرر وتخريج المضاف
تخريج مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر تخريج الكسر
منه فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما
او توافقا فاكتف بالاكثر والخارج الحاصل هو المخرج الكسور التسعة
اعلم انه هكذا الحاصل هو المطلق في تخصيل مخرج الكسور التسعة
تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق
والحاصل في الخمسة للتباين والستة داخلة في الحاصل فاكتف به

فاكتف به واضربه في السبعة للتباين والحاصل في اربعة الثمانية و
الحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو
الثمانون وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو المطلق الفقرة وكل ان تعتبر
مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف
بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك
ليؤل الى المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل
هو المطلق في المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها
في الباقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها وهو
واحد في الثلثة فاسقط والثمانية توافق العشرة بالنصف
في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة هو المطلق
الفقرة تحصيل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في
عدد الشهر هو الحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكل
التي فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين عليه كرم
الله وجهه عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك
الفقرة الثالثة في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح
من جنس كسر مخالف والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح
في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فحينئذ الاثنين والربع

الفصل الثالث في ضرب الكسور بعضها في بعض

الفصل الرابع في قسمة الكسور

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور

الفصل السادس في استخراج جذر الكسور

فاضرب مخرج الاصل او بعضه في اسباع وقسم الحاصل على اثنين لمخرج
واحد وسته اسباع الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى
اخر بعد الكسر في مخرجه المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج
هو الكسر المطلوب من المحول اليه فلو قيل ثلثة اسباع كم ثمن فثلثة اسباع
على سبعة فاضرب ثلثة اثمان وثلثة اسباع ثمن كم سدس فالجواب
اسداس وسبعا سدس الباب الثالث في استخراج المجهول بالاربعة
المتناسبة وهي ثلثة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها وهو
مساواة سطح الطرفين لسطح الوسطين
كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم سطح الوسطين على الطرف
المعلوم او احد الوسطين فاقسم سطح الطرفين على الوسط
المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان
او بالمعاملة وكل واحد اما ان يعلم مقدار نسبة احدى الثلثة
والطريق ان تاخذ نسبة المجهول الى نسبة الماخذ وتصرف فيه كسب السؤال
فما انتهت اليه نسبة الواسطة فتحصل معك معلوم ثلث الاخذ
والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا
ونسبة الاخذ وهو ما اعطى الى الواسطة وهو ما اعطى المجهول
وهو ما استحق المعلوم فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم على

واقسم الحاصل على الواسطة لمخرج المجهول فهو في المثال اثنان وثلث
واما الاستحقاق لو قيل ثلثة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم فاضرب
الارطال المستحق والثلثة السعر والرطلان الثمن والسؤال عن
الثمن ونسبة المستحق الى السعر كنسبة الثمن الى الثمن المجهول
فالجواب فاقسم سطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو ثلثة الثمن
ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول الثمن الثالث فاقسم سطح
الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة وهذا معنى قولهم
ضرب السؤال في غير جنسه ثم اقسم الحاصل على جنسه وهذا باب
عظيم النفع فاحتفظ به الباب الرابع في استخراج المجهول بالاجزاء
المتناسبة فتفرض المجهول جزءا وتسمية المفروض الاول
وتعرف به حكم السؤال فان طابق فهو المطلوب وان اخطا بزيادة
او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض آخر وهو المفروض الثاني
فان اخطا حصل الخطا الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطا
الثاني وتسمية الحاصل الاول والمفروض الثاني في الخطا الاول
وهو الحاصل الثاني فان كان الخطاءان زائدين او ناقصين
فاقسم الفضل بين الحاصلين على الفضل بين الخطاءين وان
اختلف مجموع الحاصلين كان مجموع الخطاءين لمجموع المجهول

[illegible]

الى كتابنا الكبير لما كانت الجبريات التي انتهت اليها افكار
الحكماء منحصرة في الستة وكان بناؤنا على العدد والاشياء والاموال
وكان هذا الجدول مشتملا بصورة جنس حاصل ضرب الاموال
قسمناه اوردناه هنا بلا اختصار وهذه صورة المقسوم

	المقسوم			
	الاموال	الاشياء	الواحد	الاموال الاموال
	الاموال الاشياء	الاموال الواحد	الاشياء الاشياء	الاموال الاموال
	الاموال الاشياء	الاشياء الواحد	الاموال الاشياء	الاشياء الاشياء
	الواحد الاموال	الاشياء الواحد	الاموال الاموال	الواحد الواحد
	الاشياء الاشياء	الاموال الاشياء	الواحد الاموال	الاشياء الاموال
	الاموال الاموال	الاشياء الاموال	الاشياء الواحد	الاموال الاشياء
	الاموال	الاشياء	الواحد	الاموال الاموال
	المقسوم عليه			

ضرب احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد وهو حاصل الضرب من جنس
الواقع في طرفي الضرب وان كان احدهما مركبا سمي المنتج
زائدا او المنتج ناقصا وضرب الزائد في مثله ان قوبل مثله

في مثله زائدا والمتساويان ناقصا فاضرب الناقص بعضها في بعض وانتهت
الناقص من الزائد فمضروب عشرة اعداد وستة في عشرة اعداد الاشياء
مائة الاموال ومضروب ستة اعداد الاشياء في سبعة اعداد الاشياء
خمسة واربعون عددا ومال الاشياء عشرة اشياء ومضروب اربعة
اموال وستة اعداد الاشياء في ثلثة اشياء الاشياء ستة اعداد
الاشياء عشرة كعبا وثمانية وعشرون شيئا الاشياء وعشرون مالا
وثلثين عددا وفي القسمة يطلب ما اذا ضرب في المقسوم طلب
المقسوم ليقسم ما دخل المقسوم عليه عدد جنس المقسوم عليه
وعدد الطارئ من جنسه وقيد في ملتقى المقسومين

الفصل

الثاني في المسائل الستة الجبرية استخراج المجهول بالجبر
يحتاج الى نظر ثاقب ودرس صائب واعوان فكرية اعطاء
السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى الحل من المسائل فنفرض
المجهول شيئا ونعمل بما تقتضيه السؤال سالكا بذلك المنوال
لينتهي الى المعادلة والطرق دون الاستثناء بكمل فيزاد مثل ذلك
على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط
منهما وهي الجابرة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهي ثلث مسائل
تسمى المفردات او بين جنس وجنسين وهي ثلث تسمى المقترنات الا

من المفروضات يعدل اشياء فاقسم جامعها بما يخرج الشيء المجهول
مثالها اقرّ لزيد بالف ونصف مال عمرو ولعمرو بالنصف مال زيد
فافرض مال زيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف
وقسمة الاربع شيء يعدل شيئا واربعا فلزيد الف
وثمانمائة ولعمرو اربعمائة الثانية اشياء تعدل اموالا فاقسم
عدد الاشياء على عدد الاموال فلما خرج الشيء المجهول مثالها اولاد
رجل اوصى بعتق ثلثهم وكانت الدنانير بان اخذ الواحد دينارا
والاخر دينارين والاخر ثلثة وهكذا بتزايد واحد فاستحقاقهم
ما اخذوه وقسم بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم
الاولاد والدنانير فافرض الدنانير اشياء وقد طرحنا منها
واحدا اشياء واضربه في نصف الشيء يحصل نصف مال وهو
شيء وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اس عدده في نصفه
العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد فاقسم عدد
الدنانير على الشيء وهو عدد الجماعة يخرج سبعة كما قال السائل
فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء
تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الطرح والمقابلة مال يعدل
ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر فعدد الاولاد فاضرب سبعة

[illegible]

[illegible]

[illegible]

واقسم الحاصل على ما بين النقطة وهو تسعة فالخارج عشر البيت
الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بد للحاسب
منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثني عشر لا وكل
وجه يحاسب بخاطري القاصر اذا اردت مضروب عدد في نفسه في
جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع في جميع
العدد فنصف الحاصل هو المطلوب مثاله اردنا مضروب التسعة كذلك
ضربنا العشرة في واحد وهي احد عشر فالاربعة والخمسة وجه الغلط
الثاني اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على
الفرد الاخير وربع نصف المجموع مثاله جمع الافراد من الواحد الى
الستة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة جمع الازواج دون
الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد مثاله ان
الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابع جمع المربعات
المتوالية تضرب واحدا على ضعف العدد الاخير وثلث المجموع
في مجموع تلك الاعداد مثاله مربعات الواحد الى الستة زدنا على
ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضرب في مجموع تلك
الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد وتسعون جواب الخامسة
جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد

الى الواحد مثاله مكعبات الواحد الى الستة ربعنا المجموع فكان اربعة
وعشرين فالاربعة وعشرون جواب السادسة اذا اردت تسطيح عدد من عدد مستقيمين
او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الآخر وصدر المجتمع جوابه مثاله
تسطيح عدد الخمسة مع الثلاثة فجذر المائة جوابه السابعة اذا اردت
تسطيح عدد من عدد فاضرب العددين في الآخر وصدر الحاصل
جوابه مثاله صدر مائة عشرين فجذر الاربعة جوابه
الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو ما كان مجموع
اجزائه الاجزاء العادة له فاجمع ما شئت من الواحد على النصف
فلو كان للعدد غير الواحد فاضربه آخرا فالحاصل تام مثاله
جمعنا الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية
والعشرين عدد تام التاسعة اذا اردت تحصيل جذور الكسور
نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني تجذر
الخارج هو العدد مثاله كجذر نسبته الى جذره كنسبة سبعة عشر الى الاثنين
والجواب بعد قسمة الاثنين عشر على الاربعة تسعة وهو قيل كنسبة اثنين عشر
الى الستة فالجواب الستة وسبعة اشياء لان جذره واحد وثلث
العاشرة كل عدد ضرب في الآخر فاقسم عليه ضرب الحاصل في الخارج
حاصل يساوي مربع ذلك العدد مثاله ضربنا مضروب الستة في الثلثة

في الخارج من قسمة ما حصل احد وثمانون الف وستمائة التفاضل
بين كل عدد بعده بمساوي مضروب جذر ما فيه تفاضل العددين مثلا
التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين ثلاثة وعشرون جذرها اربعة
وتفاضلها اثنان الثانية قسمة كل عددين قسم كل منهما على الآخر
وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثال الخارج من
قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان وكل منهما
واحد الثالثة اذا كثرت المسائل متفرقة وطرق مختلفة تشجر ذهن
الطالب وتحيره فاستخراج المطالب مشكل وقد وضعت زيد عليه
واحد وضرب الحاصل في ثلاثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة
وزيد عليه ثلاثة بلغ مائة وتسعين فما هو على ما يكون المنتهى الاربعة
وعشرين شيئا وثلاثة وعشرين عددا فعدل مائة وتسعين وبعد اسقاط
المشترك فالكسر فعدل اثنين وتسعين وهي الاعداد من العدد
وخارج القسمة ثلاثة وهي المطلوب وبالخطائين فرضناه مائتين فاخطأنا
باربعة وعشرين ناقصة ثم فرضناه مائة وثمانية واربعين زائدة فاخطأنا
اولا بستة وتسعين والثانية بعشرين فنسبناها على ما يجيء الخطائين
فوجدنا ما يحصل من الثلاثة والتسعين ثلثة وسقط الاصل الذي
قسمنا واحد وعشرين من ثلاثة يبقى من السبعة واحد ونصف

يقتضيا

بالخطأ مسئلة ان قيل اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة
فالجواب فرض الاقل شيئا فالاكثر شيئ وخمسة وجمعهما شيئان وخمسة
تعدل عشرة فالشيئ بعد التعادل اثنان ونصف وهو الخطأ الاول فرضنا
الاقل ثلثة فالخطأ الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة
زائدة والفضل بين الخطأين خمسة وبين الخطأين اثنان و
بالتخليص فالفضل بين قسمي العدد وضعف الفضل بين نصف
وبين كل من الخطأين قوت نصف هذا الفضل على النصف يبلغ سبعة
ونصفا ونصف ثم يبقى اثنان ونصف مسئلة جاءني رجل طالبه خمسة
وخمسة دراهم واقتضاه من المبلغ ثلثة وخمسة دراهم بقي شيئ فجبر
الفرض للمال شيئا واقتضى من المبلغ خمسة وخمسة دراهم بقي شيئ
بعد الخامس شيئ وثلثة دراهم وابدا نقصت نصفه بقي شيئ وهو مال
ثلثة بعد اسقاط المشترك بعد الخامس شيئ يعدل درهما وثلثين
فاقسم العدد وثلثين على اربعة الخامس يخرج اثنان ونصف مسئلة
الخطأ وبالخطأين ان فرضناه خمسة فالخطأ الاول اثنان وثلثة
او اثنين فالخطأ الثاني ثلثة فخذ نقص الخطأ الاول ثلثة والثاني
اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما على الخطأين المبلغ
وثلثا وثلث قسمي اثنان وثلث اثنان ونصف سدس وبالتخليص

من عدد وجمعهما بالعدد

زد عليه خمسة وخمسة دراهم
يصير شيئا وخمسة وخمسة
دراهم تعدل

فذلك الخ لا يبقى بعد القاء الكسر واذ عليها ضعفها الا الثلث المنقوص
ثم انقص من الجميع الخمسة ومن الباقي خمسة ساذجة ضربه مسئلة
فرض ارسل فيه اربعة الاجزاء يملأ فيه يوم البعد الخ بزيادة يوم
فلكم يمتلئ فيها الاربعة بالمتكسبة لاربعة الاربعة تملأ في يوم فعلى
الفرض ان نصف سدس فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلق الى الفرض
فالجزء الواحد الاسطلاب فانسب واحد الى ثلاثين ونصف سدس تخرج
فالخارج اذا المنسوب بالخمسة وعشرين من نصف سدس المسدس
الخمسة عشر نصف سدس فيجوز الاربع تملأ في يوم فرضا هو خمسة عشر
جزءا والاول اثنا عشر واستملاء كل جزء في جزء من اليوم فيحصل الاول
في اثنا عشر جزءا من ثلاثة وعشرين جزءا من يوم فان قيل المطلق بعد
الاسطلاب الفرض تقدير على تقدير ثمانية ايام فلا يبقى الا نسبة
الاربعة تملأ في يوم ثمن فرض فالاربع تملأ فيه ثمن ذلك الفرض
وثلث وعشرون جزءا من اربعة وعشرين جزءا فنسب يوم والعدد الذي
كنسبة الزمان المطلق الى الفرض فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة
وعشرين جزءا من المسطح الاربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاخر الثاني
في يوم فرضا وهو المسطح الاربعين جزءا بعد الاربعة وعشرين والباقي
ظاهر مسئلة سمكة ثلثا في الطول وربعها في العرض والخارج منها ثلثة

عشر شبارك اضعاف الاربعة مع ما سبب المسطح الكسرين
منهما ما سبق خمسة عشر الاثنين عشر السبب كسبة المجهول الى الثلثة
والخارج من قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس
وهو المطلوب بالجبر ط لانه تعادل شيئا الى ثلثة وربعه اعني ربع شيء
وسدسه ثلثة ثم نقسمها على الكسر الجامع وهو بالمطابق اظهر لانك
تضرب اثنا عشر في اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المضروبين
ستة وثلثين وبين المطابقين خمسة وهما تحليل تزيد على الثلاثة منها
وخمسة لان الثلث والربع من كل عدد يساويه ما بقي فيجب حينئذ
ذلك اعني نسبة بين الكسور والاجزاء الملفقة وبين ما بقي
الخارج المشترك تزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقدار نسبة
وهذا الفصل الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة جلان حضرا
بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك اتممت ثمن
ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك اتممت ثمن ثمنها
فكم مع كل واحد منهما وكم الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيئا
وما مع الثاني ثلثة فان اخذ الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم
وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قال كان معه ثلثة دراهم وربع شيء
يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهما يعدل ثلثة ارباع شيء

في اربعة الجنس في التصحيح اثنان وخمسون وقسماه
على خمسة وخرج عشرة وخمسا وفي مخرب ثلث ارباع
في نسبة خمسا احدا وعشرين على اربعة خرج
خمسة وربع وهو المط وان كان الكسر في كلا
الطرفين والتصحيح مرتبا او مع احدهما او لا فاضرب
الجنس في الجنس او في صورة الكسر او الصورة
في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج
وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول على او انسب
منه فالخارج هو المط والحاصل من ضرب اثنين ونصف
في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في
خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة
ارباع في سبعة اسباع نصف وربع سبع الفصل
الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما
يشهد به التأمل والعمل فيها ان تضرب المقسوم
والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل
منهما كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط
والكسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم
عليه او تنسب منه فالخارج من قسمة خمسة وربع
على ثلثة واحد وثلث ارباع وبالعكس اربعة
اسباع ومن السدس على الثلث اثنان كما يشهد
تقريب القسمة بالعقل وعليك استخراج باقي الامثلة

فالثلث ربعا وثلثان ربع الثلث المذكور فالحاصل ثلثة ارباع ثم ثلثا ربع
ربع اصحى الكسور كان مع الاول فاضرب ربع الثلث في ثلثة والحاصل ثلثة عشر ربعا
وهذا المسلك يسمى الاستخراج واما لها طريقا يستهلك من الطرق
المشهورة هو ان تنقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ويبقى عن
الدائرة ثم احد الكسرين يبقى بحاله ثم الاخر يبقى مع الاخر في المثال
تنقص من الاثني عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلثة يبقى كل من الجزء
الثلثة مسلك ثلثة اثلاث خلوة واحد ما اربعة ارطال عسلا والاخر
ثلثة خلوا والاخر سبعة ساعات فنا ملاحة ومرت سكوبا ثم
صلت الاقدام منه فكم في كل من كل فاجمع الاوزان واحفظ المجتمع
واضرب ما في كل فرد في كل من الاوزان الثلث فاقسم الحاصل على المجتمع
فالخارج هو ما في كل من النوع المضروب في فضرب الاربعة في نصف ثم
كما مر في الرابع ثمانية اسباع رطل عسلا ثم في الثلثة كذلك خمس رطل
وتسع خلا ثم في السبعة كذلك خمس رطل ماء والحاصل اربعة ثم نضرب
في نصف الاربعة والسبعة وتقسم حاصل ضرب كل في الكل رطل وثلث
ونصف تسع خلا ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والحاصل
ثم تقسم ذلك بالثلثة يكون في الثاني رطلان عسلا ورطلان
ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والحاصل مسلك فصل

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسر ان كان
مع الكسر صحيح جنس ابرح الكل كسورا فان كان
الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر
المخرج او نسبة منه تجد رستة وربع اثنان ونصف
وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين
ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب
وقسمت على المخرج فيخرج جذر ثلثة ونصف نضرب ست
واثنين وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة
اسباع وتقسمه على اثنين يخرج واحد وستة اسباع

الشادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اخر بعد
الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه
فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو
قيل خمسة اسباع كم فنا قسمت اربعين على سبعة
خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم
خمسة سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة
المتناسبة وهي ما نسبة اول الى ثاني كنسبة
ثالث الى رابع او يكون مساويا وان مسطح الطرفين
لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين
فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد
الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم

فالخارج

فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة
والنقصان او بالمعاملة وكثيرا ما يقول الخواجي عدد
اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا والطريق ان تاخذ
مخرج الكسر وتسمي الماخذ وتنقص منه حسب السؤال
فما انتهت اليه تسمي الواسطة فيحصل معك معلومات
الماخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل
بقولها كذا ونسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة
وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم
وهو الرابع فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم
الحاصل على الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال
اثنان وخمسا واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال
بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال السعر
والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسؤل عنه
الثمن ونسبة السعر الى السعر كنسبة المثمن الى
الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين
وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا
بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم
مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة
ومن هنا اخذ قولهم يضرب اخر السؤال في
غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب
عظيم النفع فاحفظ به ابواب السبع

في استخراج المجهولات بحسب الخطائين تفرض المجهول
ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه
بحسب السؤال فان طابق خرج الغلط فان الخطأ فيه
اما بزيادة او نقصان وهو الخطاء الاول ثم تفرض
آخر وهو المفروض الثاني فان اخطاء حصل الخطأ
الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني
وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطأ
الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطأ
زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين
على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فجمع المحفوظين
على مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اي
عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان
فرضته تسعة فالخطاء الاول ستة زائدة او ستة
فالخطاء الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول ستة
والثاني ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل
بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة وهي
وهو الغلط ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى
الحاصل ثلثه اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم
عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد
ناقصا وثمانية فبثلثة زائدة وطابق خمسة
مجموع المحفوظين خمسة وهو الغلط

تضعيف تنصيف زيادة نقصان ضرب قسمة تجذير تربيع العكس المعكوس

في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل
والتفاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان
ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او
جذر فربع او عكس فاعكس مبتدئا من آخر السؤال
ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد ضرب في ضعفه وزيد
على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل ثلثة
دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة
حصل خمسون فاقسم على العشرة واضرب الخمسة
في خمسة وانقص من الحاصل ثلثة ومن نصف الاثنين
والعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل
اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل
كذلك وبلغ العشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة
عشر ثم انصف المربع بتسعة عشر وثلثان ثم انقص
منه اربعة ومن الباقي ثلثه بتسعة واربعة جواب
وهو الجواب الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة
وثلثة فصول المقدمة المساحة استعلام مقادير الكم
المتصل الغائر من امثال الواحد الخطي وابعاده مثل
شبر وصنجة خبزا وكلها ان كان خطا او امثال
مربعه كذراع ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك
ان كان جسما فالخط ذو امتداد الواحد فيه
مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين وهو

الزاوية الحادة واسماؤه العشرة المشهورة وان
يحيط به مثلث سطح وغير المستقيم منه بركاري
وهو معروف وغير بركاري ولا بحث لنا عنه
والشكل ذو الاضلاع فقط ومستديره هو ما
يقع الخطوط المحيطة عليه ذا جهة عليه فان احاط
به واحد بركاري فدائرة والخط المنصف لها قطر
وغير المنصف وتر للقوس وقاعدة لكل
من القطعتين او قوس من دائرة ونصف قطرها
مقسمتين عند مركزها قطاع وهو اكبر واصغر او
قوس اخذ بها الى جهة غير اعظم من نصف دائرة فهو
او اعظم فنصف او مختلف الضرب متساويان كل
اصغر من النصف فاصلي او اعظم فمختلف او ثلثة
مستقيم فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين
او مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا
او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين
او غير المتساوية مع متساوي المتقابلين مستطيل
ان قامت والا فشبيه بالمعين وما عداها مخرجة
وقد يخص بعضها باسم كذي الزنقة والترنيبي
وخماسي او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت
قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع
وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيها ثم ذو

احدى

احدى عشرة قاعدة واثنى عشر وهكذا فيها وقد
يخص البعض باسم كالمدرج والمطبق وذي الشرف
بضم الشين والجمع ذو الاضلاع والمثلث ما احاط
به سطح يساوي جميع الخارجة منه داخله اليه فكرة
ومنصرفة من الدائرة عظيمة والا فصغيرة او ستة
مربعات متساوية فمكعب او دائرتان متساويتان
متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم
واصل بين محيطيهما عليه ماسة يطرد في كل الدورة
فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما
سهمها فان كان محيط القاعدة فاسطوانة
قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح منحني يكون من تمام
من محيطها منقاربا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم
واصل بينهما ماسا لكل في كل الدورة فمخروط قائم
او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة
سهمه وان قطع بمستو يوازيها فما يليها منه مخروط
ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة
فكل من اضلاع مثلثا فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة
في هذا الفن **الفصل الاول** في مساحة السطوح
المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه
بضرب احد المحيطين الذي يحيط بالقائمة في نصف الآخر ومنفرجهما
بضرب العمود الخارج منها عليه وترها في نصف الوتر

او بالعكس وهما والزوايا يضربه مخرجها من ايهما
على وترها كذلك ويعرف انه اي المثلث بنى سبع
اطراف اضلاعه فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين
فهو قائم الزاوية او زاد تسمى منفرجا او نقص فالحاد
وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب
مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل
عليها ونقص الخارج من انصف الباقي هو بعده
موقع العمود وطرح اقصر الاضلاع فاقم خطا
الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة
يحصل المثلث وهو طرح مساحة متساوي الاضلاع
ضرب مربع ربع احدها في ثلثة ابدا فحذر
الحاصل جذب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في
نفسه والمستطيل بين جاوره والمعين نصف
احد قطريه في الآخر والمخروط ذوات الاربع نقسم
مثلثين بجمع المساحتين مساحة الجميع وبعضها
طرح خاصة لا تسمى الترسيم وانما كثير الاضلاع
فالمسدس والمثمن فمساحة زوج الاضلاع تقدر
نصف قطره في نصف محيطها واما الحاصل جذب و
قطر الدائرة التي منتصفه منقاطيه وما عداها
يقسم بمثلثات ويجمع ويذرع وهو يعم الكل
ولبعض اطرح كذوات الاربعة الفصل الثاني

فمساحة بقية السطوح اما الدائرة فتبسط خيطا على
محيطها واضرب نصف قطرها في نصف او الوتر من
مربع قطرها سبعة ونصف سبعة او اضرب مربع
القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر
وان ضربت القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او
قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها فاضرب
نصف القطر في نصف القوس واما قطعتها فالمثل
مركزها وكلها قطاعين الحاصل مثلث فانقصه
من القطاع الاصغر يبقى مساحة الصغرى او زده
على الاعظم الحاصل مساحة الكبرى واما الهلالية والمعلم
فصلها فيها وانقص مساحة القطعة الصغرى من
الكبرى واما الاهليلجي والسنبلي فاقسمها فقطعتين
واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها
او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعة
ونصف سبعة ومساحة سطح قطعها فساوي
مساحة دائرة نصف قطرها ساوي خطا واصلا
بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الحلزون
المستدير القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها
الموازي لسهمها في محيط القاعدة واما سطح
المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل بين رأسه
ومحيط قاعدته في نصف محيطها وسائر ما يذكر من السطوح

يستدل عليه بما ذكر الفصل الثالث في مساحة الاجسام
اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او
الخ من مكعب القطر بسبعه ونصف سبعه وهو الباقي
كذلك واما قطع منها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث
سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها
في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب
ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط
الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في
ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين خطي
القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما والفاضل
بين ارتفاعيه التام والناقص ارتفاع المخروط الآخر
المتمم له فاضرب ثلث في مساحة القاعدة الصغرى
يحصل مساحة مسطحها من مساحة التام واما
المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه
واقسم الحاصل على التفاضل بين احد ضلعيها
وآخر من الصغرى يحصل مساحة التام وكل العمل
وبراهين هذه المسائل في كتابنا الكبير المسمى بمحيط الحساب
وفقنا الله لاتمامه الباب السابع فيما يتبع المساحة
من وزن الارض لاجزاء القنوات ومعرفة ارتفاع
المرتفعات وعروض الانهار واعماق الآبار وغيره
ثلثة فصول الفصل الاول في وزن الارض لاجزاء

القنوات

القنوات اخذ صفيحة من نحاس ونحوه متساوية
الثخانة وبين طرفي قاعدتها واحد وثلاثين وفي
منتصف العمود من الخيط رقيق مثقل واسلكها
ومنتصف خيط وضع طرفيه على خطين متوازيين
متساويين ممتدين بالثخانتين والجلاجل
بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت العادة
بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وحمل
من الخشبتين خمسة بشبار وانظر الى الثاقول فان
انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموقعان
متساويان والا فحول الخيط من راس الخشبة الى
ان يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة
ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها
وتحفظ كلا من الصعود والنزول بحصوة وتلو
القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان
متساويا شق اجراء الماء والا سهل او امتنع
وان ثبت فاحمل الخشبة واسلكها في الخيط
واستعن بالماء وبمنفع عن الثاقول
والصفيحة طريق آخر قف على البئر الاول وضع
عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب
وبآخر آخر قصبة متساوية طولها عنه ويذهب
في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها

اليه او ردنه في تعليقاته على فارشية الاسطرلاب
واما ما لا يمكن الوصول اليه مسقط رأسه كالجبال
فانظر رأس المنصبين ولاحظ الشظية التي
على اي خط طالت الظل وقفت واعلم موقعك
وارصد اليوم الذي يزيد او ينقص قدره اواصبع ثم
تقدم او تأخر اليوم ان تبصر رأسه مرة اخرى ثم اضرب
ما بين موقعيك واضربه في سبعة واثني عشر ثم
اقسم الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل
الثالث في معرفة عروض البلاد وتعاريج الآبار اما
الاول فنصب على شاطئ النهر واطرافه الآخر من
نقبتي المضادة ثم دور اليوم تريك شيئا من الارض
منها والاسطرلاب على وضعه فما بين موقعك وذلك النجم
يساوي عرض النهر بالقياس فانصب على البئر
ما يكون بمنزلة قطر تدويره والوح لنفسك مفرغا من
منتصف القطر بعد ما يصل الى قعر البئر بطبعه
ثم انظر المشرق من نقبتي المضادة بحيث يمر الخط
الشعاعي مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة
ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل عليه
بين النقطة وموقعك فالخارج عمق البئر الباب
الثاني في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة
وفيه فصول الفصل الاول في المقدمات التي تستخرج المجهولات

اليه ان تريك راس رأس المنصبين فرضاك بحيث
الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث
لا تريك راسها فاستعمل فيه سراجا واحمل ذلك ليلا
الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات اذا امكن
الوصول اليه مسقط رأسها وكانت في ارض مستوية
فانصب شاخصا وقف بحيث تريك طرفه بصرك على
راسه الى راس المرتفع ثم اصبع من موقعك الى
اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص على قامتك
فاقسم الحاصل على ما بين موقعك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب طريق آخر ضع على
الارض مرآة بحيث تريك راس المرتفع فيها واضرب
ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل على
ما بينها وبين موقعك فالخارج هو الارتفاع طريق
آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله الى
بعده ثم نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم قدر
الظل وارتفاع الشمس فهو قدر المرتفع طريق
آخر ضع منطقة الاسطرلاب على وجه وقف بحيث
تريك راس المرتفع في المنصبين ثم اصبع من موقعك الى
اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب
وبرابين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير وله
على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبق اليه

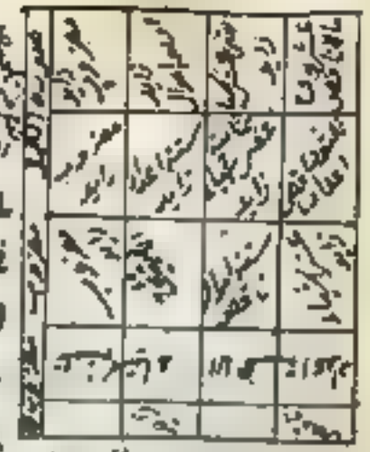
اليه

شيئا وضرب في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال
وفيه مال الكعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية
فيصير مالين وكعبا تاسعها كعبا ثم كل منها كعبا
فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال الكعب
وتاسعها كعب الكعب وهكذا والكل تناسب صعودا
ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال
والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء
وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء مال المال وإذا اردت ضرب
جنس في آخر مما كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما
وحاصل الضرب بين الجميع كمال الكعب في مال مال الكعب
الاول في خامسه والثاني في سابعه فالحاصل كعب كعب
كعب كعب اربعا وهو في الثانية عشر او في طرفيهما
فالحاصل من جنس المفضل في طرف ذي الفضل فهو مال
المال في مال الكعب الحاصل الجذر وجزء كعب الكعب
في مال مال الكعب الحاصل جزء والمال الذي هو بكر يحصل
فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل جلي القسمة والتجزير
وبالجملة الاعمال معكوسة لدينا بالكثير ولما كانت الجزئيات
التي انتهت اليها انظار الحكماء مضمرة عليه كانت
بناء على العدد والاشياء والاعمال وكانا هذا الجدول
مشكلا بصورة جنية حاصل ضربها وضابط قسمتها

اورناه

اورناه تسهيلا واختصارا وهذه صورته

ضرب احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد وحاصل
الضرب من جنس الواقع في ملتقى المضروب بين
ان كان استثنا وبين المستثنى منه واحدا والمستثنى
ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله
والمختلفين ناقصا فاضرب الاجناس بعضها في
بعض واستثن الناقص من الزائد فضرب
عشرة اعداد وثلثة في عشرة اعداد والاشياء مائة
الا مالا وضرب خمسة اعداد والاشياء في سبعة
اعداد والاشياء خمسة وثلثون عددا ومال الا اثني عشر
شيئا وضرب اربعة اعداد وستة اعداد
الاشياء في ثلثة اشياء والا خمسة اعداد والا ثني عشر
كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة وعشرين



مالا وثلثين عددا وفي القسمة بطلب ما اذا عزب في
المقسوم عليه بساوي المقسوم فيقسم عدد جنس
المقسوم على عدد وجنس المقسوم عليه وعدد الخارج
من جنس ما وقع في ملتقى المقسوم

الفصل الثاني

في المسائل الست الجبرية اخراج المجهولات بالجبر والمقابلة
يحتاج الى النظر ثاقب وحدس صائب واعمال فكر فيما
يعطاه السائل من صرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب
الوسائل فنفرض المجهول شيئا ونعمل ما تضمنه السؤال
سالما على ذلك الى ان ينتهي الى المعادلة وهو
ذي الشيئ بكمل ديناره مثل ذلك على الاخر وهو الجبر
والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط
منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس
وهي ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين
وهي ثلث وتسمى المقترنات الاولى من المفردات
يعدل شيئا فاقسم على عدده ما يخرج فهو الشيئ
الثاني تزيد بالف ونصف مال تعدل والف الا نصف
مال تزيد فاقرض مال تزيد شيئا فتعدل الف الا نصف
شيئ فلتزيد الف وجبائية الاربع شيئ تعدل شيئا
وتعدل الجبر الف وجبائية تعدل شيئا وربعا فلتزيد
الف ومائتان وتعدل اربعا جبائية الثانية بشيئا
تعدل الاموال فاقسم عدد الجبائية على عدد الاموال

فالخارج

فالخارج هو الشيئ المجهول مثالها اولاد استهبوا تركة
البهم وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والآخر
ثلثة وهكذا بتزايد واحد واحدا فاستردا الحاكم ما
اخذوه وقسم بينهم بالسوية فاصاب كل واحد
سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا
وقد علم انه اخذ واحد شيئا واخذ به في نصف الشيئ
فيحصل نصف مال ونصف شيئ وهو عدد الدنانير
اذ مضروب الواحد مع الشيئ في نصف العدد يساوي
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد
الدنانير على شيئ وهو عدد الجماعة يخرج سبعة كما قال
السائل فاضرب السبعة في الشيئ وهو المقسوم عليه يحصل
سبعة اشياء تعدل نصف مال ونصف شيئ وهو الجبر
والمقابلة مال تعدل ثلثة عشر شيئا فالشيئ ثلثة عشر
وهي عدد الاولاد واضرب في سبعة فالدنانير احد
وتسعون وذلك اخراج هذه وامثالها بالخطائين
كان تفرض الاولاد اثنين فالخطاء الاول اربعة فاقسم
ثم سبعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة و
الثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون
وهي الخطأ الثاني وهذا طريق آخر اسهل
هو ان يضعف خارج القسمة فالحاصل الاولاد
الاولاد الثلثة ثلاثة تعدل اعمالا فاقسم

وجذر المضاف والشيء المجهول مثالها اقترض زيد بالكر
المالين الذين يجمعهما عشرون وسطهما ستة
وتسعون فافرض احدهما عشرة اشياء والآخر عشرة
الاشياء فسطهما وهو مائة الا مال الا اشياء مساوية
وتسعين وبعد الجبر والمقابلة بعد المال اربعة
والشيء اشياء فاحد المالين ثمانية والآخر اثنى عشر
وهو المرتبة الثانية من المقترنات عدد يعدل
اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل من المائة
ورده اليه ان كان اكثر وخذ العدد والاشياء
الى ثلث الكسب بقسمة عدد كل على عدد الاموال
ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد وهو
جذر الجميع نصف عدد الاشياء ليبقى العدد المجهول
مثالها اقترض زيد عشرة بالجميع سبعة ومعه
في نصف باقيها اثنى عشر فافرض شيئا اقترضه مال
ونصف الفضل الاخير خمسة الا نصف شيء معه
الشيء خمسة اشياء الا نصف مال فنصف مال
وخمسة اشياء يعدل اثنى عشر مالا وعشرة اشياء جدول
اربعة وعشرين نقصانا نصف عدد الاشياء من جذر
مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد يبقى اثنان
وهو المرتبة الثالثة اشياء تعدل عددا واموالا
التكميل والرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء

وتزيد

وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقص منه فالحاصل
هو الشيء المجهول مثالها واحد وعشرون في نصفه وزيد
عليها اصلا اثنى عشر حصل مثل امثال العدد فاضرب
شيئا في نصفه فنصف مال مع اثنى عشر يعدل احد وعشرين شيئا
قال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص
الاربعة والعشرين من مربع الخمسة تبقى واحد وجذره
واحد فان زدته على الخمسة او نقصته منها يحصل الخط
الثالثة اموال تعدل عددا واشياء فبعد التكميل
والرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد و
جذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول
مثالها واحد ونصف من مثله وزد الباقي على المربع يحصل
عشرة نقصانا من المال شيئا وكلنا العدد صار مالا
الاشياء يعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل خمسة
ونصف شيء فمربع نصف عدد الاشياء مضافا اليه
الخمسة خمسة ونصف شيء جذره اثنان ودربعه تزيد
عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو الخط الرابع
تاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا يذهب
منها ولا عنها ولنقتصر في هذا الفن على اثني عشر
الاولى وهي ما يحتاج بها طرق الاستخراج اربعة معروفة
عدد في نفسه وفي جميع ما تحلل من الاعداد فن ذلك
واحدا واضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل

هو الخط مثالها اذا ضربت الخمسة كم لكم ضربنا العشرة
في احد وعشرين فالاربعمائة وخمسة هو المطلوب الثانية
اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فخذ الواحد
على الزوج الاخير وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد
من الواحد الى الخمسة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة
جمع الازواج دون الافراد فخذ نصف الزوج الاخير
فما بلغ هو احد مثالها من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة
في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية فزد واحدا على
نصف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في المجموع فلكل
الاعداد مثالها من الواحد الى الستة زدنا على نصفها
واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك
الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد وتسعون جواب
الخامسة جمع المكعبات المتوالية ربع مجموع تلك الاعداد
المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا
الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد وعشرون جواب
السادسة اذا اردت بسطح جذري عددين منطقين
او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الآخر وجذر
المجتمع جواب مثالها بسطح جذري الخمسة والعشرين
تجذر المائة جواب السابعة اذا اردت قسمة جذر
عدد على جذر آخر فاقسم احد العددين على الآخر وجذر
الخارج جواب مثالها جذر مائة على خمسة وعشرين تجذر

الاربعة

الاربعة جواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد ناقص
وهو المساوي لاجزائه حاليا لجميع الاعداد العادة له
ما جمع اعداد اصول البنية من الواحد على التضاعف فالمجموع
ان كان لا يعده صغير الواحد فاضربه في آخرها فالحاصل
تام مثالها اجعل الواحد والاثنين والاربعة وضربنا
الستة في الاربعة في الثمانية والعشرون عددنا تام
التاسعة اذا اردت تحصيل الجذور بكون نسبته الى
جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني
تجذر الخارج هو العدد مثالها الجذر ونسبته الى جذره
كنسبة الاثنين عشر الى الاربعة فالجواب جذر قسمة الاثنين عشر
على الاربعة ستة ولو قيل كنسبة الاثنين عشر الى الستة
واحد وضعفه اقتضى ان جذره واحد وثلث الثالثة
كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل بما خارج
مساوي مربع ذلك العدد مثالها اخرنا مضروب الستة
في الثمانية في الخارج فقسمنا عليه حاصل احد وثمانون
العاشرة التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب
جذريهما تفاضل الجذريين مثالها التفاضل بين ستة
عشر وستة وثلثين عشرون جذراهما عشرة وتفاضلهما
اثنان الثانية عشرة كل عددين قسم كل منهما على الآخر
وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج
من قسمة الاثنين عشر على الثانية واحد ونصف وبالعكس

الحاصل

الثالث عشر في مسائل متفرقة يطول الخوض
تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب
مثل عدد ضعف وزيد عليه واحد وجذر الحاصل
في ثلثه وزيد عليه اثنان وجذب المبلغ في اربعة
وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر علمنا ما
يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة وجذرها
عدد ابعد الخمسة والتسعين وبعد اسقاط المشترك فما
لاشياء عدد اثنين وتسعين وهي الاولى من المفردات
وجاري القسمة ثلثة وبعد المط وبالخطائين فرضناه
اثنين ناقصا فاربعة وعشرين ناقصة ثم خمسة
فبثمانية واربعين زائدة فالخطأ الاول اثنان وتسعون
والثاني مائة وعشرون قسمنا هذا على مجموع الخطائين
خرج ثلثة وبالتقابل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة
وسقنا العدد الى ان قسمناه على واحد ونقصنا الباقي
الى قبل اقسم العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة
فبالجبر نفرض الاول شيئا والاكثر شيئا وخمسة وجذرهما
شيئان وخمسة بعد ضرب عشرة حاصلة بعد المقابلة اثنان
ونصف وبالخطائين فرضنا الاول ثلثة فالخطأ الاول
واحد ناقص ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة ناقصة
والفضل بين المجموعين ثلثة وبين الخطائين اثنان

وبالتقابل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ونصف
الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا
الفضل على النصف يبلغ سبعة ونقصا او نقصت منه
يبقى اثنان ونصف مسئلة مال دفنا عليه خمسة
دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثة وخمسة دراهم لم يبق
شيء فبالجبر نفرض المال شيئا ونقص منه شيء وخمسة
وخمسة دراهم ثلثة يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم
وثلثة واذا نقصت من خمسة لم يبق شيء فهو معادل
لخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس شيء بعدل
درهما وثلثين ما قسم واحدا وثلثين على اربعة
اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المط وبالخطائين
فرضناه خمسة فالخطأ الاول اثنان وثلث زائد
واثنين فالخطأ الثاني خمسة ناقصة فالمضروب الاول
ثلث والثاني اربعة وثلثان والخارج قسمة مجموعهما
على مجموع الخطائين اعني اثنين وثلثا وثلث خمس
اي اثنان وخمسة اثنان ونصف سدس وبالتقابل
نقصنا الخمسة التي لا يبقى بعد النقص شيء وزدنا عليها
نصف الاثر الثلث المفروض ثم نقص من المجموع الخمسة
ومن الباقي سدسه اذ هو خمس من بعد مسئلة حضر رجل
فيه اربعة انابيب يملأ واحدها بيوم والبواقي
بزيادة يوم فيه كم يملأ فما الاربعة المتناسبة الاربعة

ان الاربع تلاثة في يوم منها الحرض ونصف سدس
فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى الحرض
فالجزء الحرض سطين فاضرب واحد الى الاثنين
ونصف سدس بخمسين وثلث خمس المنسوب اليه
خمسة وعشرون ونصف سدس والمنسوب اثنى عشر
ونصف سدس وهو جزء آخر الاربع تلاثة في يوم حرضا
هو خمسة وعشرون جزء منها الاول اثنى عشر واصلا
كل جزء في جزء من اليوم فيحصل الاول في اثنى عشر جزء
من خمسة وعشرين جزء من يوم فان قيل واطرح ايضا
في اسفله بالوجه تعرف في تاريخ ايام فلا ريب ان
ايام الوجه ان لنصفه تلاثة حينئذ في يوم من حرض
فالاربع تلاثة مثل ذلك الحرض وثلثة وعشرين
جزء من اربعة وعشرين جزء من ثلثة يوم والعدد
الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحرض فاضرب
سطح الطرفين اي الوسط باربعة وعشرين جزء
في سبعة واربعين جزء من يوم وعلى الوجه الآخر
الاربع تلاثة في يوم حرضا هو سبعة واربعون
جزء منها الاول اربعة وعشرون والباقي
مسئلة تلاثة تلثرا في الطس وربعا في الماء
والخارج منها ثلثة اشبار وصاحب الاربعة
المتناسبة اسقط الحرض من مخرجها يبقى خمسة

الاثنى

الاثنى عشر البرا كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج
فرقه سطح الطرفين على الوسط المعلوم سبعة
وخمس وهو المطلوب وفي الجبر ظ لانك تعاد الشيئا
التي في ثلثة وربعا عشر ربع شيء هو سدس بثلثة ثم كما
علمت كسر جميع ما مر وبالخطائين اظهر لانك تفرض لها
اثنى عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين
الحرض على ستة وثلثين وبين الخطائين خمسة
وبالتفاضل تزيد على الثلثة مثلها وخمسها لان الثلث
والربع من كل عدد ربعه كما يقول وخمسه وقس على
ذكره اخالة منظر النسبة بين الكسور الملفا وبين
ما بقي من الخرج المشترك وتزيد على العدد الذي لعطا
الشايل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من
خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان معهما اربع
دراهم قال احدهما لآخر ان اعطيتني ثلث ما معك
عليها صار معي ثم في عشرا وقال الآخر ان اعطيتني ربع
ما معك عليها صار معي ثم في عشرا فكم مع كل منهما وكم
الثمن في الجبر تفرض ما مع الاول شيئا وما مع الثاني
ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول ضرب دريها كان
معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله
كان معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا و
دريها وبعد المقابلة تجد يعدل ثلثة ارباع شيء

فالثمن درهمان وثلثا درهم ومع الثاني انقلبت المذكورة
فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم فاذا صححت الكسور
كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
عشر درهما وهذه المسئلة سبعة ولا تخرج جزءا واحدا
طريق سرعة الخطأ في المشهور وهو كذا تنقص
من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ثم يبقى من الباقي
ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الآخر يبقى ما مع
الآخر فيبقى المقال ينقص من اثني عشر واحد ثم اربعة
ثم ثلثة يبقى كل من الجهول مسئلة ثلثة اقداح
مملوة احدها اربعة ارطال عسلا والآخر خمسة عسلا
والآخر تسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت
سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل
فاجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في
كل قدح من الاوزان المثلثة في كل واحد منها واقسم
الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب
فيه فنضرب الاربعة في نفسها ونقسم كما مر فيخرج
الرباعي ثمانية اقداح رطل عسلا ثم في الخمسة
كذلك نضرب رطل وتسع خلا ثم في التسعة كذلك
نضرب رطلان ماء والكل اربعة ثم نضرب الخمسة
في نفسها والاربعة والتسعة ونفعل ما مر يكون في
الخامس رطل ثلثة اسباع ونصف سبع خلا

ورطل

ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة
ثم نفعل ذلك بالتسعة يكون في التاسع رطلا وتسع
عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف
ماء والكل تسعة مسئلة قيل لشخص كم مضى من
الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى
وكم بقي فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر
الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد
الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فالخارج من
القسمة خمسة وسبع وهو ثلث الماضية والباقية
ستة وستة اسباع وبالاربعة المناسبة اجعل الماضي
والباقي اربع ساعات اجعل الربع فثلث الشيء يساوي
ساعة فالشيء ثلث ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة
الى السبعة كنسبة المجهول الى اثني عشر فاقسم على الثلثة
على السبعة يخرج خمسة وسبع مسئلة رجل مر كوز في
عرض والخارج عن الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات
طرفه حتى لا تزاحم على الماء فجاء البعد بين مطلع
من الماء وموضع ملاقاة راس الكوز عشرة اذرع كم طول
الكوز فبالجبر نفرض الغائب في الخارج فالكوز خمسة وستة
ولا ريب انه هذا الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة
الاذرع والآخر قدر الغائب من الخارج فالكوز
اثنتي خمسة وعشرين وما لا وعشرة اشياء وما

لم يبق العشرة والنيف الى مائة وما لا يشغل العروس
وبعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء معادلة
لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف هو
الجذر الغائب في المال فالمربع اثنى عشر ذراعا ونصف
ولا يخرج هذه المسئلة وفظائرها طرق اخرى نطلب
مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله لاتمامه
خاتمة قد وقع لعلماء الرياضيين في هذا
الفن مسائل صعبة فولعوا بها افكارهم وتحيروا في
استخراج انظارهم وتوصلوا الى كشف نقابها بكل
حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما
استطاعوا لها سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا
ودليلا فاني باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان
مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الآن وقد
ذكر علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا
شطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشكال هذا الفن
على المستصعبات الابيات وانما ما لي يدعى عدم
العجز في الحسابيات وتحذير الحسابيين من التزام
الجواب فما يرد عليهم منها وحثا لاصحاب
الطبايع الوقادة على حلها والكشف عنها وانا
اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على
سبيل الانموذج اقتداء بنارهم واقتفاء لآثارهم

الرسالة السبعة

وهي

وهي هذه الاولى عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد
على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض
الثانية مجذور اذا زدنا عليه عشرة كان المجتمع
جذرا وان نقصنا عنه كان الباقي جذرا الثالثة
اقل من بدعشرة الا جذرا مال العروض والعروض تجمع الا
جذرا مال الزيد الرابعة عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين الخامسة عشرة مقسومة بقسمين اذا
قسمنا كلا منهما على الآخر وجمعنا الخارجين كان
المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة السادسة ثلثة
مرتبات متناسبة مجموعها مربع السابعة مجذور
اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص منه جذره
ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذرا هذا واعلم
ايها الاخ العزيز الطالب لنفايس المطالب اني قد
اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة البهية
من نفايس غرايب قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الآن في
رسالة وكتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها و
استعر اغرب ليس اهلها ولا ترفع الى الرجوع على
ان يكون بعلها ولا تبذل الكشف الطبع من الطلاب
فان كثيرا من مطالبها حري بالصيانة والكتمان
حتى بالاستتار عن اكثر اهل الزمان واحفظ
وصيتي اليك والله حفيظ عليك تحت هذه

لئلا تكون معلقا للتدنس في اذناق الطلاب

الرسالة الشريفة المباركة في وقت العشاء
الثاني في يوم الثامن والعشرين من شعبان
المعظم في سنة سبع وثمانين والف
من الهجرة النبوية في دار
السعادة